



Printing machine

Publication number: EP1072408
Publication data: 2001-01-31
Inventor: JENTZSCH ARNDT (DE)
Applicant: KOENIG & BAUER AG (DE)
Classification:
- International: **B41F11/00; B41F11/00; (IPC1-7): B41F11/00**
- European: B41F11/00
Application number: EP20000115283 20000714
Priority number(s): DE19991035169 19990728

Also published as:
 DE19935169 (A1)
 EP1072408 (B1)

Cited documents:
 DE10004997
 US5630363

[Report a data error here](#)

Abstract of EP1072408

The Flexographic (RTM) printing machine is designed so that the first offset printing mechanism (8) is prearranged with at least one flexoprinting stretch, consisting of the elements of a first flexoprinting mechanism (2) of a first drying plant (3). Each element (1,2) of the flexoprinting stretch is assigned a suction system (6) connecting with after burning plant (7).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 072 408 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

31.01.2001 Patentblatt 2001/05

(51) Int. Cl.⁷: B41F 11/00

(21) Anmeldenummer: 00115283.4

(22) Anmeldetag: 14.07.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)

(72) Erfinder: Jentzsch, Arndt

01640 Coswig (DE)

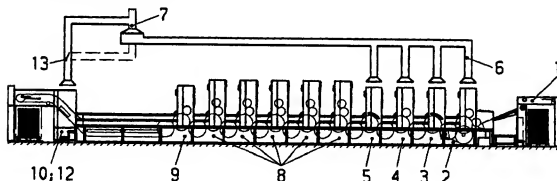
(30) Priorität: 28.07.1999 DE 19935169

(54) Druckmaschine

(57) Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Druckmaschine mit der neben konventionellen auch spezielle Druckaufträge, wie der Qualitäts-Etikettendruck ausgeführt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst,

dass dass dem ersten Offsetdruckwerk (8) mindestens eine Flexodruckstrecke, bestehend aus den Elementen erstes Flexodruckwerk (2), erstes Trockenwerk (3) vor-



EP 1 072 408 A1

Beschreibung

[0001] Die Bearbeitung von speziellen Druckaufträgen ist in den meisten Fällen an ein bestimmtes Druckverfahren gebunden; so ist der Etikettendruck in hochwertiger Qualität dem Tiefdruck vorbehalten. Dabei müssen allerdings auch die Nachteile dieses Druckverfahrens in Kauf genommen werden.

Soll der Qualitäts-Etikettendruck statt im Tiefdruck im Offsetdruck erfolgen, müssen zu den Vorteilen dieses Druckverfahrens auch dessen Nachteile im Qualitäts-Etikettendruck in Kauf genommen werden. Der Nachteil besteht insbesondere in den hohen Kosten für das zu verwendende Papier (metallbedampftes Papier) und bei Verwendung von metallbedampftem Papier in dem Druck von Deckweiß, welcher im Offsetverfahren nicht mit optimalem Ergebnis möglich ist. Bei Verwendung von klassischem Etikettenpapier (hochweiß) ist der Offset dem Tiefdruck im Metallfarbendruck unterlegen.

Für den Offsetdruck sind Aggregatmaschinen mit einem Bogenanleger, mehreren Druckwerken und einer Bogenauslage allgemein bekannt, wobei diese Aggregatmaschinen um Trockner, Wendeeinrichtungen und/oder Lackierwerke erweitert werden können.

[0002] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Druckmaschine mit der neben konventionellen auch spezielle Druckaufträge, wie der Qualitäts-Etikettendruck ausgeführt werden kann.

[0003] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches gelöst; zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0004] Durch die neuartige Maschinenkonzeption ist es möglich den üblicherweise nur dem Tiefdruck vorbehaltenen Qualitäts-Etikettendruck mit üblichen Offsetdruckmaschinen und in diese integrierten Flexodruckwerken, in denen Metallfarben verdruckt werden, durchzuführen.

Damit ist es möglich statt des kostenintensiven metallbedampften Papiers das kostengünstige hochweiße Etikettenpapier zu verwenden.

Des Weiteren ist diese Maschine bei Außerbetriebnahme der Flexodruckwerke auch als übliche Offsetdruckmaschine zu verwenden.

Letztendlich können auch metallbedampfte Papiere in den Flexodruckwerken mit einer Deckweißschicht versehen werden und dann im Offsetverfahren verdruckt werden.

[0005] Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben.

[0006] Die Zeichnung zeigt die Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge.

Die dargestellte Druckmaschine enthält einen Bogenanleger 1, ein als Anlagendruckwerk ausgebildetes erstes Flexodruckwerk 2, einen ersten Trockner 3, ein zweites Flexodruckwerk 4 und einen zweiten Trockner 5.

Die Elemente erstes Flexodruckwerk 2, erster Trockner

3, zweites Flexodruckwerk 4 und zweiter Trockner 5 bilden eine Flexodruckstrecke, wobei diese sowohl ein Flexodruckwerk und einen Trockner als auch mehr als zwei Flexodruckwerke enthalten kann.

Jedem Element der Flexodruckstrecke ist eine Absaugung 6, die mit einer Nachverbrennungsanlage 7 in Wirkverbindung steht, nachgeordnet.

Der Flexodruckstrecke sind mehrere Offsetdruckwerke 8, im Ausführungsbeispiel sind dies fünf, und ein Lackierwerk 9 nachgeordnet; wobei dem Lackierwerk 9 eine Bogenauslage 10 folgt. In die Bogenauslage 10 ist ein Flexodrucknachtrockner 11, der über die Absaugung mit der Nachverbrennungsanlage 7 verbunden ist, integriert.

Es besteht auch die Möglichkeit anstelle des Flexodrucknachtrockners 11 einen konventionellen Trockner 12 anzuordnen; in der Absaugung dieser Trockner 10; 12 ist eine Klappe 13 angeordnet, die die Zwischenschaltung der Nachverbrennungsanlage wahlweise ermöglicht.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit vor der Flexodruckstrecke ein Offsetdruckwerk für Wasseroffset anzuordnen. In diesem Fall wird die Absaugung 6 nicht zur Nachverbrennungsanlage 7 sondern an der Nachverbrennungsanlage 7 vorbei geführt.

Bezugszeichenaufstellung

[0007]

- 1 Bogenanleger
- 2 erstes Flexodruckwerk
- 3 erster Trockner
- 4 zweites Flexodruckwerk
- 5 zweiter Trockner
- 6 Absaugung
- 7 Nachverbrennungsanlage
- 8 Offsetdruckwerk
- 9 Lackierwerk
- 10 Bogenauslage
- 11 Flexodrucknachtrockner
- 12 Trockner
- 13 Klappe

45 Patentansprüche

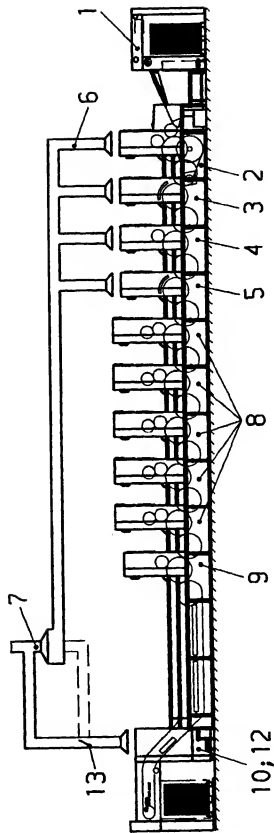
1. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge mit einem Bogenanleger, mindestens einem Offsetdruckwerk und einer Bogenauslage, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Offsetdruckwerk (8) mindestens eine Flexodruckstrecke, bestehend aus den Elementen erstes Flexodruckwerk (2), erstes Trockenwerk (3) vorgeordnet ist.
2. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Element (1; 2) der Flexod-

ruckstrecke eine mit einer Nachverbrennungsanlage (7) verbundene Absaugung (6) zugeordnet ist.

3. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Bogenauslage (10) ein mit einer Absaugung, die mit der Nachverbrennungsanlage (7) verbunden ist, in Wirkverbindung stehender Flexodrucknachrockner (11) angeordnet ist. 5
4. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein druckendes Element (1) der Flexodruckstrecke als metallfarbenverdrückendes Element ausgebildet ist. 15
5. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein druckendes Element (1) der Flexodruckstrecke als Deckweiß auf den Druckbogen aufbringendes Element ausgebildet ist. 20
6. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem letzten Offsetdruckwerk (8) ein Lacklenwerk (9) nachgeordnet ist. 25
7. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Bogenauslage (10) ein mit einer Absaugung in Wirkverbindung stehender Trockner (12) angeordnet ist. 30
8. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 3 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Absaugung des Trockners (12) oder des Flexodrucknachrockners (11) wahlweise mit der Nachverbrennungsanlage (7) verbindbar ist. 35
9. Druckmaschine für konventionelle und spezielle Druckaufträge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Flexodruckstrecke ein Druckwerk für Wasseroffset 40

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 5283

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (In.CI.7)
E	DE 100 04 997 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) 21. September 2000 (2000-09-21) * das ganze Dokument *	1,4-6,9	B41F11/00
A	US 5 630 363 A (DAVIS BILL L ET AL) 20. Mai 1997 (1997-05-20) * das ganze Dokument *	1-9	
			<p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (In.CI.7)</p> <p>B41F</p>
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
<p>Forschervort</p> <p>DEN HAAG</p>		<p>Abreife/datum der Recherche</p> <p>15. November 2000</p>	<p>Prüfer</p> <p>Madsen, P</p>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichttechnische Offenbarung P: Zwischenklausur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&: Mitglied der gleichen Patentfamilie überreichtendes Dokument</p>			

EPO FORM 1505 (01/92) (P/04/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 5283

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentsdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentsdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10004997 A	21-09-2000	KEINE	
US 5630363 A	20-05-1997	KEINE	

EPO FORM 0041

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of DE19527199	Print	Copy	Contact Us	Close
---------------------------	-------	------	------------	-------

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to a machine to the flexographic printing.

With known flexographic printing machines (see. the example technical information "Meisterflex" of the company LEMO mechanical engineering GmbH, Rheidter road 52, D 53859 Niederkassel Mondorf) becomes of several printing units surrounded central cylinders of a large gear driven, with which smaller gears stand for the raster roller and the format cylinder of the printing element in engagement. Thus the register accuracy of the color grid of the image which can be printed depends considerably on the accuracy and quality of the gear wheel coupling. This is subject to manufacturing tolerances, elasticity2_0_ elasticities and wear during operation. Tooth index error or tooth play between the interdigitated teeth can lead to developing strips in the print image. It results in furthermore the mechanical entire gear wheel coupling of the rotary machine components the drawback that during the current operation changes reduced possible by pressure parameters, maintenance single rotation components or other operating flexibility strong or is not.

In the GB 22 81 534 A a flexographic printing machine is published. The drive system of the printing machine covers three separate electric motors, which are connected with an Impression cylinder, an impression cylinder and an inking roller in each case. Each electric motor is also own speed governor associated, which stands for the bottom control of a microprocessor control.

From DE 43 44 912 A1 is a control of the drive of cylinders and rollers of a rotary printing machine known. The layer and/or rotational speed of the cylinder become and/or as actual value. the roller detected. It becomes thus a load transmitter and not or at least not only an engine giver for the control used. Furthermore proposed is to use a central cylinder with several pneumatic cylinders. The central cylinder can own drive motor associated be. Furthermore the rollers of a printing unit can be mechanical with the cylinder coupled, so that the rollers are driven by the drive motor of the cylinder. On the other hand also proposed become that each printing unit possesses own drive motor for its inking rollers.

From DE 34 32 572 A1 is a rotary printing press for several colors known, which exhibits a control unit for separated motors, exhibiting a microprocessor, which propel the plate cylinder and the impression cylinder to the alignment of the plate cylinder and the impression cylinder. Furthermore proposed to provide the Mediums at its end, which can be printed on, with a small field or with an optical film registration mark to the subsequent detection by a photoelectric converter. However is left open, whom the transducer output signal is to transmit and to be processed in which manner it.

▲ top

The publication DE-AS-20 46,131 a disclosed arrangement to the control of the rotational speeds of the single drives of an electrical multi-motor drive of a printing machine. In addition a register control becomes superposed printing endless webs on of a digital synchronisation angular control. This places register deviations on the pressure course fixed. The elimination of the register error the output signal of the register automatic controllers becomes used as correction quantity for the digital angle automatic control loop. The correction quantity is the register error proportional. The supply the output signal of the register automatic controller becomes reacted over a tension frequency converter into the correction signal for the angle automatic controller. This means however a control and a angle synchronisation with only central who tigers precision and relative slow reaction rate. However drive automatic controllers as well as on it implemented rule algorithms leave themselves with the help of today available, digital signal processor Mehrauchs (see. Folder of the company BUILDING MUELLER ONLY MOUNTAIN GMBH "synchronized single drive technology - application in the printing region" 1995; EP 0,621,133 A1; DE 43 22 744 A1; Catalogue of the company BUILDING MUELLER ONLY MOUNTAIN GMBH of "controllable drive systems, controls, services", 1995 with inverter, controller and supply unit) in real time the respective Winkelage or - speed of rotation components of printing machines, in particular of cylinders, so highly exact and flexible in-regulate that a multiplicity in flexographic printing machines arise new, still unknown applications in particular.

The invention is the basis the object to create with a flexographic printing machine a practical feasible possibility to synchronize the single printing units with pressure pressure or pressure pattern recognition and dynamic extent register adjustment on each pressure RWS haven. The solution the flexographic printing machine included of the

claim 1 becomes proposed. Other advantageous embodiments result from the Unteransprüchen.

To the situation and/or speed control of the function and/or. Rotation components over respective electrical engines are angle situation givers at the central, format cylinder and the raster roller arranged. The giver exits are then associated with a control system and the respective electric motor of the rotation component to connect regulated drive amplifier. Corresponding ones are with the control system also the outputs from sensors to the sample or marking recognition on that pressure-good connected, whereby irregularities can recognize or changes of the speed of the pressure property and be compensated over corresponding control of the electric drives of the rotation components.

Thus the recognition sensors mentioned open the possibility to synchronize the single printing units with pressure mark pressure and dynamic extent register adjustment on each pressure RWS haven. This application is in a central cylinder flexographic printing machine, coupled with which with a part of the printing units or format cylinders and/or the raster roller with the central cylinder mechanical are for example over gears or toothed belts, of advantage: With the mechanical coupling mechanical inaccuracies affect such as tooth pitch error negative the synchronization and register accuracy. As now by means of or the several mechanical coupled printing units at pressure-good marks become the generated, their time-fair occurrence and moving by the recognition sensors can be supervised of the control system. Result in the case of being /Istzeit-Vergleichen deviations of the time-fair and/or. synchronous occurrence of the marks, can be corrected this by the fact that the electric drives of subsequent printing units such set values for the Winkellage, which becomes angle disalignment and/or the angular speed embossed that (tooth pitch) errors of mechanical couplings between that or the printing units and the central cylinder register-fairly balanced to become to be able.

Moved one to a certain target time the pressure mark at the recognition sensor, printed of a previous printing unit, past, does not recognize itself this the recognition sensors querying control system, and it can compensate this time delay by the fact that it the single drives for subsequent printing units corresponding delay.

Since with the flexographic printing machine according to invention with single drives for the printing unit no limitations and limitations must be accepted by tooth pitches more, the possibility is given to head for the single drives in such a way over the control system that pressure RWS havens stepless depending upon desire adjusted to become to be able.

With known flexographic printing machines helical gearings between inking units and central cylinders become used causing of side register or extent register adjustments. Adverse one is that mentioned coupled to a large extent thereby the extent and side register adjustments are over teeth with one another. With an other use-alternative of the flexographic printing machine it is met to that as become so driven over the control system the single drives for inking units and central cylinders that the displacement of the extent registers independent and/or. uncoupled from that of the side registers to take place can. Above all the adjustment extent is not any more by the slope of a coupling teeth limited.

The invention becomes described on the basis a preferred embodiment.

Show:

Fig. 1 a function and a block diagram central cylinder of a flexographic printing machine with drive system,

Fig. 2 ausschnittsweise in the enlarged yardstick a printing unit with central cylinder,

▲ top

Fig. 3 an angular speed/time diagram for the format cylinder in Fig. 2.

In accordance with Fig. 1 exhibits the flexographic printing machine 1 a central cylinder ZZ, around which by means of a deflection roller 2 a circumferential pressure good course 3 wound is. The central cylinder is of a plurality of printing units 4, 4a surrounded, which consists this raster roller RW of an inking attachment contacting to the dye in actual known manner of a plate format cylinder FZ and. The printing units 4, 4a contact in each case over the plate 20 located on the format cylinder FZ the pressure good course 3.

A second group of printing units 4 (in the drawn example on the left machine half the three lower) is provided with electromotive single drives, whereby each format cylinder FZ and each raster roller RW is an electric motor M as rotary drive associated. Also the central cylinder ZZ is with own electric motor M as well as with a coaxial, drehfest connected gear ZG provided, which is driven by the associated electric motor M. With this gear the respective format cylinders FZ and raster roller RW of the first group of printing units 4a stand transmission-like in engagement over other (not drawn) gears.

In accordance with Fig. 1 are both on the engine side, i.e. the Winkellage of the motor more immediate scanning, and read- laterally, i.e. the Winkellage of the raster roller RW, the format cylinder FZ or the central cylinder ZZ more immediate scanning, a multiplicity of angle situation layers SCS, for example sine/cosine giver, arranged. In the drawn example printing units 4 the singlemotor in each case propelled rotation components RW, FZ with one angle

situation layer each SCS stand in effect connection with the second group. With the first, mechanical coupled group printing units 4a for example only a printing unit needs to be provided with a angle situation layer SCS, which preferably scans the Winkellage and angular movements of the format cylinder FZ. If the electric motors are M as direktantriebs synchronous motors performed, whose rotor is direct and rigid with the axle end of the respective cylinder or the respective roller connected, depth control high quality can be reached in connection with the addressed angle situation layers SCS.

The electrical and/or. Synchronous motors M both the printing units 4 and the central cylinder ZZ become 5 driven of a power electronics part, which is 8 composite from one inverter 6 and one controller each each 7 with fiber-optic cable interface. The controllers 7 on the power electronics part 5 are for a digital drive /Phasenstromregelung with a pulse width modulation clock of 8 kilohertz designed. A supply unit 9, which is with an external, ohmic resistance 10 and a power FA mechanism 11, in each case actual known, provided, supplies an intermediate circuit with 36 kilowatts.

In accordance with Fig. 1 the outputs of the angle situation layers SCS converter building groups 12 with two input channels each supplied become. On these converter building groups still another power supply for the supply of the angle situation givers can be SCS accommodated. Two-canal oh periphery modules APM serve the conversion of the signals from the fiber-optic cable interfaces 8 of the power electronics part of 5 and the output signals of the converter building groups 12 into digital signals for two local bus systems 13a, 13b. With these a communicated control system 14, which covers two digital signal processors DSP in the drawn example. These can in a master/slave ratio. In them a software is implemented to the control and synchronization of a multiplicity of axes of rotation. Thus a simultaneous generation of desired value can take place after the concept of the situation control with extent register. Over other system buses 15 the digital signal processors can communicate among themselves or with a central computer 16, which steers 17 digital via a periphery bus/output interfaces DIO. At their output side corresponding converter building groups 12a are applied, by means of those for example engine switching on mechanisms 18 are more operable.

Subsequent ones become the functions of the flexographic printing machine explained.

In accordance with Fig. 2 is the raster roller RW of the format cylinder FZ in a distance 19 arranged, which corresponds to the raised plate 20 on the format cylinder FZ. With corresponding Winkellage of the format cylinder the plate 20 into contact with the raster roller RW comes and becomes colored. With other Winkellage, as in accordance with Fig. 2, the contacted colored plate 20 the pressure good course 3 on the central cylinder ZZ and generated thereby in regular interval 22 images 21 of pressure RWS havens. The Bildlänge depends thereby on the circumferential length of the plate 20 on the format cylinder FZ, its circumference and radius the Bildlänge limited. At least the format cylinder FZ is single of an electric motor M driven and of other cylinders or rollers mechanical uncoupled. The electric motor M leaves itself now by means of in Fig. 1 drive system shown with the control system 14 and the regulated drive amplifiers 6, 7 on the power electronics part 5 in accordance with Fig. 2 in such a way head for that the angular speed and/or the Winkellage of the format cylinder opposite the raster roller and/or the central cylinder ZZ already in the frame of a revolution varied. Thus a stepless adjustment of the distances 22 of the images 21 of the pressure RWS havens can be made, without format cylinders of different diameter would have to become exchanged. The length of the image 21 of the pressure RWS haven is contributed by the circumference of the plate 20 on the format cylinder FZ. The distance 22 between two images 21 on the pressure good course 3 results from the part of the format cylinder circumference, which is 20 not covered of the plate. The distance 22 can become in the frame of the pressure RWS haven by variation of the rotational speed the format cylinder FZ of the associated electric motor additional affected. For example 22 for the pressure RWS haven enlarged become by decrease of the angular speed the distance. During speed increase a made corresponding shortening.

▲ top
In accordance with Fig. the possibility exists 3 to operate the format cylinder the associated electric motor M with two angular speeds w1 and w2. The higher angular speed w2 becomes the electric motor M of the control system 14 in accordance with Fig. 1 embodied, so long the plate 20 the pressure good course 3 on the central cylinder ZZ contacted. If the plate 20 in contact with the raster roller RW is, the format cylinder electric motor M is shifted down on the smaller speed stage w1. Preferably will the raster roller of a particularly associated electric motor M constant with the angular speed w1 operated, in order to avoid slippage. Natural one is it also possible to vary the angular speed of the raster roller RW for example to the generation of slippage with the format cylinder FZ whereby the implementation of a certain dyeing procedure is possible.

Further the possibility of a synchronization of the single printing units insists on the pressure RWS havens. In addition are in accordance with Fig. 1 sensor 23 for the sample or marking recognition between printing units 4, 4a provided. The printing units 4a propelled over gear transmission ZG can turn out due to tooth pitch errors and other mechanical inaccuracies light except synchronization with the printing units 4 propelled by single electric motors M. By the fact it is met to that that a mechanical coupled printing unit 4a pressure marks on the pressure good course 3 generated. As pressure marks also picture edges can serve. By means of the sensor 23, to defined extent and/or. Angular position arranged is, becomes the time-fair occurrence of the pressure mark of that mechanical coupled printing unit 4a monitored and/or. the time deviation in the control system 14 determined. Depending upon time deviation a special desired value generation for the electric motors M of the subsequent, single propelled printing units becomes 4 generated. The set values can correspond to a required angle disalignment or a certain angular speed for the respective format cylinder.

With the flexographic printing machine in accordance with Fig. 1 predetermined extent registers can be produced

highly exact and stable maintained. In addition a guidance axle imaged or generated becomes in the control system 14, on whose basis angle situation set values and/or angle situation offset values for the raster roller RW and/or the format cylinder FZ or the printing units and/or for the central cylinder ZZ calculated become. With these values then those become the rotation components mentioned associated electric motors M over the power electronics 5 driven. The guidance axle can become thereby on the basis of a real rotation component, in particular the central cylinder ZZ imaged. Alternative one is the use of a "virtual" guidance axle, which becomes artifizieil synthesized in the control system 14 independent of real rotation components, possible. With operation with virtual guidance axle all single electric motors M become parallel driven with set values, so that for example also the central cylinder ZZ, if it "does not play" guidance axle, a angle disalignment embossed become could.

▲ top



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Claims of DE19527199

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Flexographic printing machine (1) for a pressure good course (3), with an electromotive propelled central cylinder (ZZ) and radial printing units arranged in addition (4, 4a), which exhibit a format cylinder (FZ) and an inking unit with a raster roller (RW),

whereby in course direction of travel successively arranged are:

a first printing unit of a first group of printing units (4a), coupled mechanical with the central cylinder (ZZ) with which the format cylinders (FZ) and the raster rolling (RW) are number of revolutions-moderate, a second group of printing units (4), in each case with which at least the format cylinders (FZ) are with own electric motor (m) connected,

at least an other printing unit (4a) of the first group,

whereby the electrical engines (m) over angle situation layer (SCS) with a control system (14) are connected, the one functional module (5, DSP) to the monitoring, control and/or control of the electrical engines (m) and/or, the cylinder and rollers (ZZ, FZ, RW), connected thereby, concerning their turning situation and angle of rotation exhibit,

whereby with the printing the printing units (4) of the second group are synchronizable over the functional module (5, DSP) and the plates (20) the format cylinder (FZ) of all printing printing units (4, 4a) itself at the central cylinder (ZZ) and/or, the pressure good course (3) slip-free shift,

whereby with a printing unit (4a) of the first group on the pressure good course (3) or several pressure marks are generatable, which of at least sensor (23), which the pressure good course (3) scans, concerning whose time-fair occurrence by the control system (14) are supervisable,

whereby in the case of a determined time deviation, in place of by the control or control planned the set value, by the control system (14) a special being generation of the angular speed or the Winkellage for the electrical engines (m) of the second group of the printing units (4) made.

2. Flexographic printing machine according to claim 1, characterised in that to the synchronization or for causing of slippage between a format cylinder (FZ) on the one hand and a raster roller (RW) on the other hand, whereby the format cylinder (FZ) is mechanical uncoupled to its drive with own electric motor (m) connected and of other cylinders or rollers, the angular speed and/or Winkellage of the format cylinder (FZ) opposite the raster roller (RW) adjusted or varied becomes.

3. Flexographic printing machine according to claim 2, characterised in that the angular speed of the format cylinder (FZ) on a first or second step (w1, w2) adjusted becomes, if the pressure plate (20) on the format cylinder (FZ) the adjacent raster roller (RW) or the central cylinder (ZZ) contacted.

▲ top

4. Flexographic printing machine according to claim 1, characterised in that to the synchronization or for causing of slippage between a raster roller (RW) and a format cylinder (FZ), whereby also the raster roller (RW) to the drive with an electric motor (m) connected and of other cylinders or rollers mechanical uncoupled is, the angular speed or Winkellage of the raster roller (RW) opposite the format cylinder (FZ) adjustment or variable is.

5. Flexographic printing machine after one of of the preceding claims, characterised in that to the generation or retention of predetermined extent registers, whereby in the control system (14) a guidance axle is imagable or generatable, of which angle situation set values or angle situation offset values for the raster roller (RW) and/or the format cylinder (FZ) or the printing units (4) with own in each case electric motors of (m) is derivable, and that those are controllable the raster rolling (RW) and format cylinders (FZ) associated electrical engines (m) corresponding these being or offset values.

6. Flexographic printing machine according to claim 5, characterised in that the guidance axle dependent angle situation layer (SCS), associated of the output signals the central cylinder (ZZ), is imagable, and that only that or the printing units (4) with own in each case electric motors (m) with angle situation set values and/or - offset values in the frame of extent register register electromotive (m) is influenceable.

7. Flexographic printing machine according to claim 5, characterised in that the guidance axle independent of the central cylinder (ZZ) is generatable, and that the angle situation target derived of this guidance axle and - offset values of one, several or all of the rotation components mentioned (RW, FZ, ZZ) parallel electromotive (m) are stampable.

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 27 199 A 1

51 Int. Cl.⁸:
B 41 F 33/08
B 41 F 31/00
B 41 F 5/24

21 Aktenzeichen: 195 27 199.8
22 Anmeldetag: 26. 7. 95
43 Offenlegungstag: 30. 1. 97

71 Anmelder:
Baumüller Nürnberg GmbH, 90482 Nürnberg, DE
74 Vertreter:
Matschkur Götz Lindner, 90402 Nürnberg

72 Erfinder:
Meis, Harald, Ing.(grad.), 90559 Burgthann, DE; Götz,
Fritz Rainer, Dr.-Ing., 90522 Oberasbach, DE

56 Entgegenhaltungen:
DE-AS 20 48 131
DE 43 44 912 A1
DE 34 32 572 A1
GB 22 81 534 A

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- 64 Flexodruckmaschine und deren Verwendung
- 57 Flexodruckmaschine zum Flexodruck, mit einem oder mehreren Farbwerken, die jeweils einen Kleehee- beziehungsweise Formatzylinder und eine Rasterwalze aufweisen, wobei bei einem oder mehreren Farbwerken entweder der Formatzylinder oder die Rasterwalze oder beide zu ihrem Antrieb mit einem Elektromotor verbunden sind, der oder die miteinander über ein Leitsystem synchronisiert sind, das ein Funktionsmodul zur Überwachung, Steuerung und/oder Regelung gegebenenfalls mehrerer Antriebsachsen aufweist.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

DE 195 27 199 A 1

DE 195 27 199 A 1

Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Flexodruck, mit einem oder mehreren Farbwerken, die jeweils einen Klischee- bzw. Formatzylinder und eine Rasterwalze aufweisen. Ferner betrifft die Erfindung mehrere Verfahren zur Verwendung dieser Flexodruckmaschine.

Bei bekannten Flexodruckmaschinen (vgl. zum Beispiel technische Information "Meisterflex" der Firma LEMO Maschinenbau GmbH, Rheider Straße 52, D-53859 Niederkassel-Mondorf) wird der von mehreren Farbwerken umgebene Zentralzylinder von einem großen Zahnrad angetrieben, mit dem kleinere Zahnräder für die Rasterwalze und den Formatzylinder des Farbwerks in Eingriff stehen. Dadurch hängt die Registergenauigkeit der Farbrasterung des zu druckenden Bildes maßgeblich von der Genauigkeit und Qualität der Zahnradkopplung ab. Diese unterliegt Fertigungstoleranzen, Material-Elastizitäten sowie Materialermüdungen und Verschleiß im laufenden Betrieb. Entsprechende Zahn-Teilungsfehler oder Zahnspiel zwischen den ineinandergreifenden Zähnen kann zum Entstehen von Streifen im Druckbild führen. Die mechanische Gesamt-Zahnradkopplung der rotierenden Maschinenkomponenten ergibt ferner den Nachteil, daß während des laufenden Betriebs Änderungen von Druckparametern, Wartung einzelner Rotationskomponenten oder sonstige Bedienungsflexibilität stark eingeschränkt oder nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Farbwerk-Flexodruckmaschine zu schaffen, bei der der mechanische Konstruktionsaufwand und die Verschleißanfälligkeit vermindert sowie die Anwendungsflexibilität, Bedienungsfreundlichkeit, Zuverlässigkeit und Wartbarkeit insbesondere während des laufenden Betriebs und vor allem die Registergenauigkeit und Druckqualität erhöht sind.

Zur Lösung wird bei der Flexodruckmaschine mit den eingangs genannten Merkmalen erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß bei einem oder mehreren Farbwerken entweder der Formatzylinder oder die Rasterwalze oder beide zu ihrem Antrieb mit (je) einem Elektromotor verbunden sind, der oder die miteinander über ein Leitsystem synchronisiert sind, das ein Funktionsmodul zur Überwachung, Steuerung und/oder Regelung gegebenenfalls mehrerer Antriebsachsen aufweist. Indem erfindungsgemäß jede Rotationskomponente oder wenigstens das Farbwerk mit einem Einzelantrieb versehen ist, denen ein Leitsystem übergeordnet ist, ergeben sich mannigfaltige Möglichkeiten für den Anwender, das Druckbild in seinem Sinne zu optimieren. Mit Hilfe heute verfügbarer, digitaler Signal-Processor-Mehrschrit-Antriebsregler sowie darauf implementierter Regelalgorithmen (vgl. Prospekt der Anmelderin "Synchronisierte Einzelantriebstechnik - Anwendung im Druckbereich" 1995; EP 0 621133 A1; DE 43 22 744 A1) läßt sich in Echtzeit die jeweilige Winkellage oder -geschwindigkeit der Flexodruck-Rotationskomponenten, insbesondere des Formatzylinders, so hochgenau und flexibel einregeln, daß sich eine Vielzahl neuer, nachfolgend noch näher angesprochener Verwendungsweisen für die erfindungsgemäße Flexodruckmaschine ergibt. Dabei ist es zweckmäßig, zur Lage- und/oder Geschwindigkeitsregelung der Funktions- bzw. Rotationskomponenten über jeweilige Elektromotoren Winkellagegeber am Gegendruck-, Zentral-, Formatzylinder und/oder der Rasterwalze anzuordnen. Die Geberausgänge sind dann mit dem Leitsystem und/oder einem

dem jeweiligen Elektromotor der Rotationskomponente zugeordneten, geregelten Antriebsverstärker zu verbinden. Entsprechend können mit dem Leitsystem auch die Ausgänge von Sensoren zur Muster- oder Markierungserkennung auf dem Druckgut verbunden sein, wodurch sich Unregelmäßigkeiten oder Veränderungen insbesondere in den Abmessungen oder der Geschwindigkeit des Druckguts erkennen und über entsprechende Regelung der Elektroantriebe der Rotationskomponenten kompensieren lassen.

So eröffnen die genannten Erkennungssensoren im Rahmen einer erfindungsgemäßen Verfahrensweise die Möglichkeit, die einzelnen Farbwerke durch Druckmarkenerkennung und dynamische Umfangsregistrierstellung auf jeden Druckrapport zu synchronisieren. Diese Applikation ist zum Beispiel in einer Zentralzylinder-Flexodruckmaschine, bei der bei einem Teil der Farbwerke der Formatzylinder und/oder die Rasterwalze mit dem Zentralzylinder mechanisch beispielsweise über Zahnrad-Getriebe oder Zahnriemen gekoppelt sind, von Vorteil: Bei der mechanischen Kopplung wirken sich mechanischen Ungenauigkeiten wie Zahn-Teilungsfehler negativ auf die Synchronisation und Registergenauigkeit aus. Indem nach der erfindungsgemäßen Verwendungsweise nun mittels eines oder mehrerer der mechanisch gekoppelten Farbwerke am Druckgut Markierungen erzeugt werden, läßt sich deren zeitgerechtes Auftreten und Vorbeibewegen an den Erkennungssensoren vom Leitsystem überwachen. Ergeben sich bei Soll-/Istzeit-Vergleichen Abweichungen vom zeitgerechten bzw. synchronen Auftreten der Markierungen, läßt sich dies dadurch korrigieren, daß den Elektroantrieben nachfolgender Farbwerke solche Sollwerte für die Winkellage, den Winkelversatz und/oder die Winkelgeschwindigkeit eingeprägt werden, daß (Zahn-Teilungs-) Fehler mechanischer Kopplungen zwischen dem oder den Farbwerken und dem Zentralzylinder registriergerecht ausgeglichen werden können.

Nach einer Erfindungsalternative ist eine analoge Verwendungsweise auch für Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen denkbar: Hier verläuft die das Druckgut bildende Bahn linear und ist nicht mehr um einen Zentralzylinder aufgewickelt. Dabei entsteht für die Bahn mechanische Spannung, die sich auf das Druckbild und die Farbregistrierung nachteilig auswirken kann. Zur Lösung dieser Problematik werden die genannten Erkennungssensoren dazu verwendet, das zeitgerechte Auftreten der Druckmarken an bestimmter Stelle zu überwachen bzw. Abweichungen festzustellen. Dehnungen oder Verkürzungen der Druckgut-Bahn, sonstige Verzerrungen oder Versatz lassen sich dann durch entsprechende Ansteuerung und Regelung der Einzelantriebe für die Farbwerke und/oder der Gegendruckzylinder ausgleichen. Bewegt sich zu einem bestimmten Soll-Zeitpunkt die von einem vorherigen Farbwerk aufgedruckte Druckmarke nicht am Erkennungssensor vorbei, erkennt dies das die Erkennungssensoren abfragende Leitsystem, und es kann diese Zeitverzögerung dadurch kompensieren, daß es die Einzelantriebe für nachfolgende Farbwerke und/oder Gegendruckzylinder entsprechend verzögert.

Indem aufgrund der erfindungsgemäßen Flexodruckmaschine mit Einzelantrieben für das Farbwerk keine Einschränkungen und Begrenzungen durch Zahnteilungen mehr hingenommen werden müssen, ist im Rahmen einer Erfindungsalternative die Möglichkeit gegeben, die Einzelantriebe über das Leitsystem so anzusteuern, daß Druckrapporte stufenlos je nach Wunsch eingestellt

werden können.

Eine weitere Verwendungsalternative der erfindungs-
gemäßen Flexodruckmaschine besteht im "An- und Ab-
stellen" einzelner Farbwerke, ohne daß die Gesamtma-
schine und insbesondere deren Zentral- oder Gegen-
druckzylinder abgeschaltet werden müssen. Dies ist er-
möglicht durch die mechanische Entkopplung der Farb-
werke von den Zentral- oder Gegendrucktrollen.

Nach einer anderen Verwendungsalternative lassen
sich auf laufende Farbwerke weitere Farbwerke aufsyn-
chronisieren, wobei der Gesamtdruckbetrieb aufrecht-
erhalten bleibt. Ein im laufenden Betrieb zusätzlich an-
gestelltes und mittels seiner geregelten Einzelantriebe
aufsynchronisiertes Farbwerk kann dazu dienen, je nach
Kundenwunsch wechselnde Eindrücke auf dem Druck-
gut zu erzeugen, ohne daß dessen Durchlauf in der
Druckmaschine angehalten werden muß.

Bei bisher bekannten Flexodruckmaschinen werden
zur Herbeiführung von Seitenregister- oder Umfangs-
registrierstellungen Schrägverzahnungen zwischen
Farbwerke und Zentral- oder Gegendrucktrollen ein-
gesetzt. Nachteilig ist, daß dabei die Umfangs- und
Seitenregistrierstellungen über die genannten Verzäh-
nungen weitgehend miteinander gekoppelt sind. Dem
wird mit einer weiteren Verwendungsalternative der er-
findungsgemäßen Flexodruckmaschine begegnet, in-
dem über das Leitsystem die Einzelantriebe für Farb-
werke und Zentral- oder Gegendrucktrollen so ange-
steuert werden, daß die Verstellung der Umfangsregi-
ster unabhängig bzw. entkoppelt von der der Seitenre-
gister erfolgen kann. Vor allem ist der Verstellungsum-
fang nicht mehr durch die Schräge einer Kopplungsverzäh-
nung begrenzt.

Damit beim Abschalten der Flexodruckmaschine
Farbe in den Farbwerken nicht eintrocknet, ist es er-
wünscht, die Rasterwalze weiterlaufen zu lassen. Dazu
läßt sich die erfindungsgemäße Flexodruckmaschine
leicht einsetzen, indem der Rasterwalze ein eigener An-
trieb zugeordnet ist, der dann nach Abschalten weiter
in Betrieb gehalten wird. Bei bisher bekannten Flexodruck-
maschinen war dies aufgrund des mechanischen Ein-
griffs der Rasterwalze mit dem Formatzylinder und/
oder Gegendrucktrollen Zentralzylinder nicht ohne wei-
teres möglich.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile auf der
Basis der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen,
der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungs-
beispiele der Erfindung sowie anhand der Zeichnungen.
Diese zeigen in:

Fig. 1 ein Funktions- und Blockschaltbild einer Zentral-
zylinder-Flexodruckmaschine mit Antriebssystem nach
der Erfindung.

Fig. 2 ausschnittsweise im vergrößerten Maßstab ein
Farbwerk mit Zentralzylinder,

Fig. 3 ein Winkelgeschwindigkeits-/Zeit-Diagramm
für den Formatzylinder in Fig. 2, und

Fig. 4 ein grobes Funktionsschema für eine Mehrzylinder-
Flexodruckmaschine nach der Erfindung.

Gemäß Fig. 1 weist die Flexodruckmaschine 1 einen
Zentralzylinder ZZ auf, um den mittels einer Umlenk-
rolle 2 eine umlaufende Druckbahn 3 gewickelt ist.
Der Zentralzylinder ist von einer Mehrzahl von Farb-
werken 4, 4a umgeben, die in an sich bekannter Weise
aus einem Kleeblatt-Formatzylinder FZ und einer diese
zur Einfärbung kontaktierenden Rasterwalze RW be-
stehen. Die Farbwerke 4, 4a kontaktieren jeweils über
das auf dem Formatzylinder FZ befindliche Kleeblatt die
Druckbahn 3.

Eine erste Gruppe von Farbwerken 4 (im gezeichneten
Beispiel auf der linken Maschinenhälfte die drei un-
teren) ist mit elektromotorischen Einzelantrieben ver-
sehen, wobei jedem Formatzylinder FZ und jeder Raster-
walze RW ein Elektromotor M als Drehantrieb zuge-
ordnet ist. Auch der Zentralzylinder ZZ ist mit einem
eigenen Elektromotor M sowie mit einem koaxialen,
drehfest verbundenen Zahnrad ZG versehen, das also
vom Elektromotor M mitgedreht wird. Mit diesem
Zahnrad stehen über weitere (nicht gezeichnete) Zahn-
räder die jeweiligen Formatzylinder FZ und Rasterwal-
zen RW der zweiten Gruppe Farbwerke 4a getriebe-
artig in Eingriff.

Gemäß Fig. 1 sind sowohl motorseitig, das heißt die
Winkellage des Motors unmittelbar abtastend, als auch
lastseitig, das heißt die Winkellage der Rasterwalze RW,
des Formatzylinders FZ und/oder des Zentralzylinders
ZZ unmittelbar abtastend, eine Vielzahl von Winkella-
gebern SCS, beispielsweise Sinus/Kosinusgeber, an-
geordnet. Im gezeichneten Beispiel stehen bei der er-
sten Gruppe Farbwerke 4 die jeweils einzelmotorisch
angestriebenen Rotationskomponenten RW, FZ mit je
einem Winkellagegeber SCS in Wirkungsverbindung.
Bei der zweiten, mechanisch gekoppelten Gruppe Farb-
werke 4a braucht beispielsweise nur ein Farbwerk mit
einem Winkellagegeber SCS versehen zu sein, der vor-
zugsweise die Winkellage und Winkelbewegungen des
Formatzylinders FZ abtastet. Zweckmäßig sind auch die
Winkelbewegungen des mit dem Zentralzylinder ZZ
drehfest verbundenen Zahnrades ZG von einem Winkellage-
geber SCS aus erfaßt. Insbesondere wenn die Elektro-
motoren M als Direktantriebs-Synchronmotoren
ausgeführt sind, deren Läufer direkt und steif mit
dem Achsstummel des jeweiligen Zylinders oder der
jeweiligen Walze verbunden sind, läßt sich im Zusam-
menhang mit den angesprochenen Winkellagegebern
SCS eine Lageregelung hoher Güte erreichen.

Die Elektro- bzw. Synchronmotoren M sowohl der
Farbwerke 4 als auch des Zentralzylinders ZZ (letzterer
Motor M nicht gezeichnet) werden von einem Lei-
stungselektronikteil 5 angesteuert, das aus einem
Wechselrichter 6 und je einem Regler 7 mit Lichtwellen-
leiter-Schnittstelle 8 zusammengesetzt ist. Die Regler 7
auf dem Leistungselektronikteil 5 sind für eine digitale
Antriebs-/Phasenstromregelung mit einem Pulsweiten-
Modulationstakt von 8 Kilohertz ausgelegt. Einen Zwi-
schenkreis mit 36 Kilowatt liefert eine Versorgungsein-
heit 9, die mit einem externen, Ohmschen Ballastwider-
stand 10 und einer Power-Fail-Einrichtung 11, jeweils an
sich bekannt, versehen ist. Die Wechselrichter 6, Regler
7 und Versorgungseinheit 9 sind dem Fachmann durch
die Vermarktung der Anmelderin unter den Typenbe-
zeichnungen BUS 624, BUS 622 und BUG 623 (vgl. Katalo-
g der Firma BAUMÜLLER NÜRNBERG GMBH
"Regelbare Antriebssysteme, Steuerungen, Dienstlei-
stungen 1995") bereits bekannt.

Gemäß Fig. 1 werden die Ausgänge der Winkellage-
geber SCS Umsetzerbaugruppen 12 mit je zwei Ein-
gangskanälen zugeführt. Auf diesen Umsetzerbaugrup-
pen kann noch ein Netzteil für die Versorgung der Winkellage-
geber SCS untergebracht sein. Wegen weiterer
Einzelheiten wird auf das Produkt "UMS-APM-02" der
Anmelderin verwiesen (vgl. Katalog a.o.). Zweikanali-
ge Achsperipheriemodule APM dienen der Umsetzung
der Signale aus den Lichtwellenleiter-Schnittstellen 8
des Leistungselektronikteils 5 in die Ausgangssignale
der Umsetzerbaugruppen 12 in Digitalsignale für zwei
Lokal BUS-Systeme 13a, 13b. Mit diesem kommuniziert

ein Leitsystem 14, das im gezeichneten Beispiel zwei digitale Signalprozessoren DSP umfaßt. Diese können in einem Master/Slave-Verhältnis zueinanderstehen. In ihnen ist eine Software zur Regelung und Synchronisation einer Vielzahl von Drehachsen implementiert. Damit kann eine simultane Sollwertgenerierung nach dem Konzept der Lagesteuerung mit Umfangsregister erfolgen. Über weitere System-BUSSE 15 können die digitalen Signalprozessoren untereinander oder mit einem Zentralrechner 16 kommunizieren, der über einen Peripherie-BUS 17 digitale Ein/Ausgabeschneidstellen DIO steuert. An deren Ausgange sind entsprechende Umsetzbaugruppen 12a angelegt mittels derer beispielsweise Motor-Einschalteneinrichtungen 18 betätigbar sind. Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Produkte der Anmelderin APM-02, DSP-C30, CPU-68-3, DIO-32NE und UMS-DIO (vgl. Katalog a.a.O.) sowie auf die weiter oben genannten Fundstellen verwiesen.

Die erfindungsgemäße Zentralzylin-Flexodruckmaschine ist nicht auf das in Fig. 1 gezeichnete Ausführungsbeispiel beschränkt. Anstelle einer Kopplung der Farbwerte 4a mit dem Zahnrad ZG des Zentralzylinders ZZ kann letzterer über entsprechende Getriebe mit den einzeln angetriebenen Farbwerten 4 gekoppelt sein.

Nachfolgend sollen einige Funktionen erläutert werden, für welche die erfindungsgemäße Flexodruckmaschine verwendbar ist:

Gemäß Fig. 2 ist die Rasterwalze RW vom Formatzylinder FZ in einem Abstand 19 angeordnet, der dem erhabenen Klischee 20 auf dem Formatzylinder FZ entspricht. Bei entsprechender Winkellage des Formatzylinders gerät das Klischee 20 in Kontakt mit der Rasterwalze RW und wird eingefärbt. Bei anderer Winkellage, wie der gemäß Fig. 2, kontaktiert das eingefärbte Klischee 20 die Druckguthahn 3 auf dem Zentralzylinder ZZ und erzeugt dabei in regelmäßigem Abstand 22 Druckrapporte 21. Die Rapportlänge hängt dabei von der Umfangslänge des Klischees 20 auf dem Formatzylinder FZ ab, dessen Umfang und Radius die Rapportlänge begrenzt. Zumindest der Formatzylinder FZ ist einzeln von einem Elektromotor M angetrieben und von sonstigen Zylindern oder Walzen mechanisch entkoppelt. Der Elektromotor M läßt sich nun mittels des in Fig. 1 gezeigten Antriebssystems, insbesondere des Leitsystems 14 und/oder des geregelten Antriebsverstärkers 6, 7 auf dem Leistungselektronikteil 5 gemäß Fig. 2 so ansteuern, daß die Winkelgeschwindigkeit und/oder die Winkellage des Formatzylinders gegenüber der Rasterwalze und/oder dem Zentralzylinder ZZ bereits im Rahmen einer Umdrehung variiert. Damit läßt sich eine stufenlose Einstellung der (Abstände 22 der) Druckrapporte vornehmen, ohne daß Formatzylinder unterschiedlichen Durchmessers ausgetauscht werden müßten. Indem die Winkelgeschwindigkeit des Formatzylinders FZ über dessen eigenen Elektromotor M selbstständig variiert wird, ergibt sich die Möglichkeit, daß das Klischee 20 nur einen Teil des Formatzylinder-Umfangs abdeckt. Die Länge des Druckrapports wird vom Umfang des Klischees auf dem Formatzylinder FZ mitbestimmt. Der Abstand 22 zwischen zwei Druckrapporten 21 auf der Druckguthahn 3 ergibt sich aus dem Teil des Formatzylinder-Umfangs, der vom Klischee 20 nicht abgedeckt ist. Der Druckraport-Abstand 22 kann im Rahmen der erfindungsgemäßen Verwendung durch Variation der Drehzahl des dem Formatzylinder FZ zugeordneten Elektromotors zusätzlich beeinflusst werden. Beispielsweise wird durch Erniedrigung der Win-

kelgeschwindigkeit die Länge des Druckrapports 21 und der Druckraport-Abstand 22 vergrößert. Bei Geschwindigkeitserhöhung erfolgt eine entsprechende Verkürzung.

Gemäß Fig. 3 besteht eine erfindungsgemäße Verwendung des Flexodruckmaschinen-Antriebskonzeptes darin, den dem Formatzylinder zugeordneten Elektromotor M mit zwei Winkelgeschwindigkeiten w_1 und w_2 zu betreiben. Die höhere Winkelgeschwindigkeit w_2 wird dem Elektromotor M vom Leitsystem 14 gemäß Fig. 1 eingeprägt, solange das Klischee 20 die Druckguthahn 3 auf dem Zentralzylinder ZZ kontaktiert. Befindet sich das Klischee 20 in Kontakt mit der Rasterwalze RW, wird der Formatzylinder-Zylinder-Elektromotor M auf die kleinere Geschwindigkeitsstufe w_1 heruntergeschaltet. Vorzugsweise wird die Rasterwalze von einem eigens zugeordneten Elektromotor M konstant mit der Winkelgeschwindigkeit w_1 betrieben, um Schlupf zu vermeiden. Natürlich ist es mit der Erfindung möglich, auch die Winkelgeschwindigkeit der Rasterwalze RW beispielsweise zur Erzeugung von Schlupf mit dem Formatzylinder FZ zu variieren, wodurch die Realisierung eines bestimmten Einfärbverfahrens für den Formatzylinder FZ ermöglicht ist. Entsprechendes gilt auch im Geschwindigkeitsverhältnis zwischen Formatzylinder FZ und dem vorzugsweise mit eigenem Elektroantrieb versehenen Zentralzylinder ZZ.

Eine weitere Verwendung des erfindungsgemäßen Flexodruckmaschinen-Antriebskonzeptes besteht in der Synchronisierung der einzelnen Farbwerte auf die Druckrapporte 21. Dazu sind gemäß Fig. 1 Sensoren 23 zur Muster- oder Markierungserkennung zwischen Farbwerten 4, 4a vorgesehen. Die über Zahnradgetriebe ZG angetriebenen Farbwerte 4a können aufgrund von Zahnstellungsfehlern und sonstigen mechanischen Ungenauigkeiten leicht außer Synchronisation mit den per Einzel-Elektromotoren M angetriebenen Farbwerten 4 geraten. Dem wird erfindungsgemäß dadurch begegnet, daß die mechanisch gekoppelten Farbwerte 4a Druckmarken auf der Druckguthahn 3 erzeugen. Als Druckmarken können auch Bildkanten dienen. Mittels des Sensors 23, der an definierter Umfangs- bzw. Winkelstellung angeordnet ist, wird das zeitgeordnete Auftreten der Druckmarke von einem mechanisch gekoppelten Farbwert 4a überwacht bzw. die Zeitabweichung im Leitsystem 14 ermittelt. Je nach Zeitabweichung wird eine besondere Sollwert-Generierung für die Elektromotoren M der nachfolgenden, einzeln angetriebenen Farbwerte 4 erzeugt. Die Sollwerte können einem erforderlichen Winkelversatz oder einer bestimmten Winkelgeschwindigkeit für den jeweiligen Formatzylinder entsprechen.

Gemäß Fig. 4 durchläuft bei einer Mehrzylinder-Flexodruckmaschine 1a die Druckguthahn 3 mehrere Druckstationen hintereinander jeweils mit Rasterwalze RW, Formatzylinder FZ und einem Gegendrucktzylin- der GZ. Die Druckguthahn 3 verläuft nunmehr linear und ist nicht mehr, wie bei Zentralzylinder-Flexodruckmaschinen, um einen Zentralzylinder gewickelt. Allerdings ist bei Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen die mechanische Spannung problematisch unter der die Druckguthahn 3 beim Durchlaufen der mehreren Druckstationen RW, FZ, GZ nacheinander gerät. Dies kann das Farbdruckergebnis, die Druckgenauigkeit und die Druckqualität beeinträchtigen. Zur Abhilfe sind die Erkennungssensoren 23 zwischen den Druckstationen bzw. Farbwerten angeordnet. Durch diese läßt sich feststellen, ob von den Farbwerten erzeugte Druckmarken

auf der Druckgutbahn 3 an den Sensorpositionen zu früh, zeitgerecht oder zu spät auftreten. Diese Sollzeitabweichungen lassen sich über ein Leitsystem 14 analog Fig. 1 feststellen und in Korrektur-Winkellage-Sollwerte für die jeweils nachfolgenden Formatzylinder FZ umsetzen. Dazu ist es notwendig, daß wenigstens die Formatzylinder über Einzelantriebe gemäß den Sollwertvorgaben des Leitsystems synchronisierbar sind.

Im Rahmen der erfindungsgemäßigen Flexodruck-Antriebsstruktur gemäß Fig. 1, die sich auch für Mehrzylinder-Flexodruckmaschinen gemäß Fig. 4 eignet, lassen sich vorgegebene Umfangsregister, das heißt der relative Winkel bezug der Druckmaschinenachsen zueinander, hochgenau erzeugen und stabil beibehalten. Dazu wird im Leitsystem 14 eine Leitscheibe abgebildet oder generiert, auf deren Basis Winkellage-Sollwerte und/oder Winkellage-Versatzwerte für die Rasterwalze RW und/oder den Formatzylinder FZ des oder der Farbwerke und/oder für den oder die Gegendruck- und/oder Zentralzylinder GZ, ZZ errechnet werden. Mit diesen Werten werden dann die den genannten Rotationskomponenten zugeordneten Elektromotoren M über die Leistungselektronik 5 angesteuert. Die Leitscheibe kann dabei auf der Basis einer realen Rotationskomponente, insbesondere des Zentralzylinders ZZ und/oder eines (ersten) Gegendruckzylinders GZ abgebildet werden. Alternativ ist die Verwendung einer "virtuellen" Leitscheibe, die artifiziell im Leitsystem 14 unabhängig von realen Rotationskomponenten synthetisiert wird möglich. Bei Betrieb mit virtueller Leitscheibe werden alle einzelnen Elektromotoren M parallel mit Sollwerten angesteuert, so daß beispielsweise auch dem Zentralzylinder ZZ, wenn er nicht Leitscheibe "spielt", ein Winkelveersatz eingeprägt werden könnte.

Es ist bekannt, daß bei Flexodruckmaschinen An- und Abstellantriebe vorgesehen sind, um gemäß Fig. 1 einem Farbwerk 4 eine Anstellbewegung 24 zum bzw. eine Abstellbewegung 25 vom Zentralzylinder ZZ zu erteilen. Ist im Sinne der Erfindung das Farbwerk 4 vom Zentralzylinder ZZ mechanisch entkoppelt und zum Eigenantrieb mit einem oder mehreren, einzelnen Elektromotoren M versehen, läßt sich diese elektrische Antriebsstruktur dazu verwenden, das An- und Abstellen einzelner Farbwerke 4 "fliegend", das heißt ohne Abschalten der Gesamt-Druckmaschine vorzunehmen. Während der Anstellbewegung 24 muß das Farbwerk so gesteuert und geregelt hochlaufen, daß zumindest der Formatzylinder FZ registriergenaue synchronisiert mit dem Zentralzylinder ZZ rotiert. Dies läßt sich durch die hochgenaue Regelung des Formatzylinder-Elektromotors M gemäß Fig. 1 erreichen. In Weiterführung dieses Gedankens lassen sich laufende Farbwerke ab- und neu anstellen, um je nach Kundenwunsch wechselnde Eindrücke auf der Druckgutbahn 3 zu erzeugen. Dies kann wie folgt ablaufen: Zunächst wird eines der drei mechanisch entkoppelten Farbwerke FZ, RW gemäß Fig. 1 mit einer Abstellbewegung 25 außer Wirkung gesetzt. Ein anderes Farbwerk, welches bisher noch nicht in Wirkung war, jedoch zur Erzeugung des neu gewünschten Eindrucks aufgerüstet ist, wird in einer Anstellbewegung 24 wirksam, wobei bis zur Kontaktabgabe zwischen Druckkleebe 20 und Druckgutbahn 3 der oder die Elektromotoren M dieses Farbwerks über das Leitsystem 14 und die Regelverstärker 7 präzise, insbesondere in richtiger Winkelorientierung, "hochsynchronisiert" worden sind.

1. Flexodruckmaschine (1, 1a) zum Flexodruck, mit einem oder mehreren Farbwerken (4, 4a), die jeweils einen Klischee- beziehungsweise Formatzylinder (FZ) und eine Rasterwalze (RW) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem oder mehreren Farbwerken (4) entweder der Formatzylinder (FZ) oder die Rasterwalze (RW) oder beide zu ihrem Antrieb mit (je) einem Elektromotor (M) verbunden sind, der oder die miteinander über ein Leitsystem (14) synchronisiert sind, das ein Funktionsmodul (5, DSP) zur Überwachung, Steuerung und/oder Regelung gegebenenfalls mehrerer Antriebsachsen (RW, FZ, ZZ, GZ) aufweist.

2. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, mit einem oder mehreren Gegendruck- und/oder Zentralzylindern (ZZ), denen jeweils ein oder mehrere Farbwerke (4, 4a) mit einer Rasterwalze (RW) und einem Formatzylinder (FZ) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein, mehrere oder alle Gegendruck- und/oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) zu ihrem Antrieb mit (je) einem vom Leitsystem (14) kontrollierten Elektromotor (M) verbunden sind.

3. Flexodruckmaschine nach Anspruch 2, wobei dem Zentralzylinder (ZZ) mehrere Farbwerke (4, 4a) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Teil (4a) der Farbwerke der Formatzylinder (FZ) und/oder die Rasterwalze (RW) ohne eigenen Elektroantrieb mit dem elektromotorisch angetriebenen Zentralzylinder (ZZ) mechanisch gekoppelt sind.

4. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, mit einem oder mehreren Gegendruck- und/oder Zentralzylindern (GZ, ZZ), denen jeweils ein oder mehrere Farbwerke (4, 4a) mit einer Rasterwalze (RW) und einem Formatzylinder (FZ) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die Gegendruck- und/oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) zu ihrem Antrieb mit der Rasterwalze (RW) und/oder dem Formatzylinder (FZ), soweit diesen zum Antrieb ein oder mehrere Elektromotoren (M) zugeordnet sind, mechanisch gekoppelt sind.

5. Flexodruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Winkellagegeber (SCS), die je einem der Gegendruck-, Zentral-, Formatzylinder (GZ, ZZ, FZ) und/oder Rasterwalzen (RW) zugeordnet und ausgangsseitig mit dem Leitsystem (14) und/oder einem dem jeweiligen Elektromotor (M) zugeordneten, geregelten Antriebsverstärker (5, 6, 7) verbunden sind.

6. Flexodruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen oder mehrere Sensoren (23) zur Muster- oder Markierungserkennung auf dem Druckgut (3), der oder die ausgangsseitig mit dem Leitsystem (14) gekoppelt sind.

7. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Veränderung des Druckrapports (21) oder zur Synchronisation oder zur Herbeiführung von Schlupf zwischen Formatzylinder (FZ) einerseits und Rasterwalze (RW) und/oder Gegendruck- oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) andererseits, wobei wenigstens ein Formatzylinder (FZ) zu seinem Antrieb mit einem Elektromotor (M) verbunden und von sonstigen Zylindern oder Walzen mechanisch ent-

koppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß über das Leitsystem (14) und/oder einen Antriebsverstärker (5, 6, 7) der Elektromotor (M) derart angesteuert wird, daß die Winkelgeschwindigkeit und/oder Winkellage des Formatzylinders (FZ) gegenüber der Rasterwalze (RW) und/oder dem Gegendruckbeziehungswise Zentralzylinder (GZ, ZZ) verstellt oder variiert wird.

8. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkelgeschwindigkeit des Formatzylinders (FZ) auf eine erste beziehungsweise zweite Stufe (w_1 , w_2) eingestellt wird, wenn das Druckklischee (20) auf dem Formatzylinder (FZ) die benachbarte Rasterwalze (RW) beziehungsweise den Gegendruck- oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) kontaktiert.

9. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Synchronisation oder zur Herbeiführung von Schlupf zwischen Rasterwalze (RW) und Formatzylinder (FZ), wobei wenigstens eine Rasterwalze (RW) zum Antrieb mit einem Elektromotor (M) verbunden und von sonstigen Zylindern oder Walzen mechanisch entkoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß über das Leitsystem (14) und/oder einen Antriebsverstärker (5, 6, 7) der Elektromotor (M) derart angesteuert wird, daß die Winkelgeschwindigkeit und/oder Winkellage der Rasterwalze (RW) gegenüber dem Formatzylinder (FZ) verstellt oder variiert wird.

10. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach Ansprüche 3 und 6 zur Synchronisierung der einzelnen Farbwerke (4, 4a) auf Druckrapporte (21), dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines oder mehrerer der Farbwerke (4a), die mechanisch mit dem Zentralzylinder (ZZ) gekoppelt sind, am Druckgut (3) Markierungen erzeugt werden, und das Ansprechen der Erkennungssensoren (23) auf die Markierungen vom Leitsystem (14) zeitbezogen erfaßt wird, das in Abhängigkeit von Soll-/Istzeit-Vergleichen und -Abweichungen der Ansprechzeitpunkte Winkellage-, Winkelversatz- und/oder Winkelgeschwindigkeits-Sollwerte für einen oder mehrere, je mit einem Farbwerk (4) verbundene Elektromotoren (M) derart generiert, daß Fehler mechanischer Kopplungen zwischen Farbwerk(en) (4a) und Zentralzylinder registriert und kompensiert werden.

11. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach Anspruch 6 zur Synchronisierung der einzelnen Farbwerke (4, 4a) auf Druckrapporte (21), mit mehreren Druckstationen (RW, FZ, GZ), die vom Druckgut (3) hintereinander durchlaufen werden und jeweils eine Rasterwalze (RW), einen Formatzylinder (FZ) und einen Gegendruckzylinder (GZ, ZZ) aufweisen, die von einem oder mehreren, vom Leitsystem (14) kontrollierten Elektromotoren (M) angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines oder mehrerer der Farbwerke (4, 4a) am Druckgut (3) Markierungen erzeugt werden, das Ansprechen der Erkennungssensoren (23) auf die Markierungen vom Leitsystem (14) zeitbezogen erfaßt wird, das in Abhängigkeit von Soll-/Istzeit-Vergleichen und -Abweichungen der Ansprechzeitpunkte Winkellage-, Winkelversatz- und/oder Winkelgeschwindigkeits-Sollwerte für einen oder mehrere, mit einer oder mehreren Druckstationen (RW, FZ) verbundene Elektromotoren (M) derart gene-

riert, daß Änderungen des Druckguts (3) aufgrund mechanischer Spannungen registriert und kompensiert werden.

12. Verwendung der Flexodruckmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Abschalten des Farbwerks (4, 4a), das zur Verstellung gegenüber dem Gegendruck- oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) sowie der Rasterwalze (RW) und des Formatzylinders (FZ) voneinander mit einem An- und/oder Abstellantrieb versehen ist, wobei wenigstens die Rasterwalze (RW) von einem eigens zugeordneten Elektromotor (M) angetrieben und von sonstigen Walzen und Zylindern mechanisch entkoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß nach Betätigung des Abstellantriebs (25) und Abschalten des Farbwerks (4, 4a) der mit der Rasterwalze (RW) verbundene Elektromotor (M) zum Antrieb weiter angesteuert wird.

13. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Erzeugung und/oder Beibehaltung vorgegebener Umfangsregister, wobei eines, mehrere oder alle Farbwerke (4, 4a) vom Gegendruck- oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) mechanisch entkoppelt beziehungsweise unabhängig angetrieben sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Leitsystem (14) eine Leitschneise abgebildet oder generiert wird, von der Winkellage-Sollwerte und/oder Winkellage-Versatzwerte für die Rasterwalze (RW) und/oder den Formatzylinder (FZ) des oder der Farbwerke (4) und/oder für den oder die Gegendruck- und/oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) abgeleitet werden, und die diesen zugeordneten Elektromotoren (M) entsprechend den Soll- oder Versatzwerten angesteuert werden.

14. Verwendung nach Anspruch 13 in einer Flexodruckmaschine (1, 1a) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschneise abhängig von den Ausgangssignalen des dem Zentral- und/oder Gegendruckzylinder (ZZ, GZ) zugeordneten Winkellagegebers (SCS) abgebildet wird, und nur das oder die Farbwerke (4) und/oder etwaige weitere Gegendruckzylinder (GZ) mit Winkellage-Sollwerten und/oder -Versatzwerten im Rahmen der Umfangsregistrierstellung elektromotorisch (M) beeinflusst werden.

15. Verwendung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschneise unabhängig von Rasterwalze (RW), Format-, Gegendruck- oder Zentralzylinder (FZ, GZ, ZZ) generiert beziehungsweise synthetisiert wird, und die von dieser Leitschneise abgeleiteten Winkellage-Soll- und -Versatzwerte einer, mehreren oder allen der genannten Rotationskomponenten parallel elektromotorisch (M) eingeprägt werden.

16. Verwendung der Flexodruckmaschine (1, 1a) nach einem der vorangehenden Ansprüche zum An- und Abstellen eines oder mehrerer einzelner Farbwerke (4) ohne Unterbrechung des Druck-Gesamtbetriebs, die zur Verstellung gegenüber dem Gegendruck- oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) sowie der Rasterwalze (RW) und des Formatzylinders (FZ) relativ zueinander mit einem An- und/oder Abstellantrieb versehen sind, wobei die Farbwerke (4, 4a) ganz oder teilweise von einem oder mehreren eigens zugeordneten Elektromotoren (M) angetrieben und von sonstigen Walzen und Zylindern mechanisch entkoppelt sind, dadurch gekennzeichnet,

net, daß nach Betätigung des An- und Abstellantriebs im Zuge des Anstellens (24) des Farbwerks (4) dessen einer oder mehrere Elektromotoren (M) aufgrund des Leitsystems (14) und der darin erfaßten Winkellagen des Gegendruck- und/oder Zentralzylinders (GZ, ZZ) und/oder etwaiger anderer Farbwerke (4, 4a) derart angesteuert werden, daß beim anzustellenden Farbwerk (4) die Rotationen der Rasterwalze (RW) und/oder des Formatzylinders (FZ) miteinander und/oder mit der Rotation der Gegendruck- und/oder Zentralzylinder (GZ, ZZ) registergerecht synchronisiert werden.

17. Verwendung nach Anspruch 16 zur Erzeugung wechselnder Eindrücke, dadurch gekennzeichnet, daß durch Betätigung des jeweiligen An- und Abstellantriebs ein erstes Farbwerk (4) abgestellt (25) und ein zweites angestellt (24) und dabei synchronisiert wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

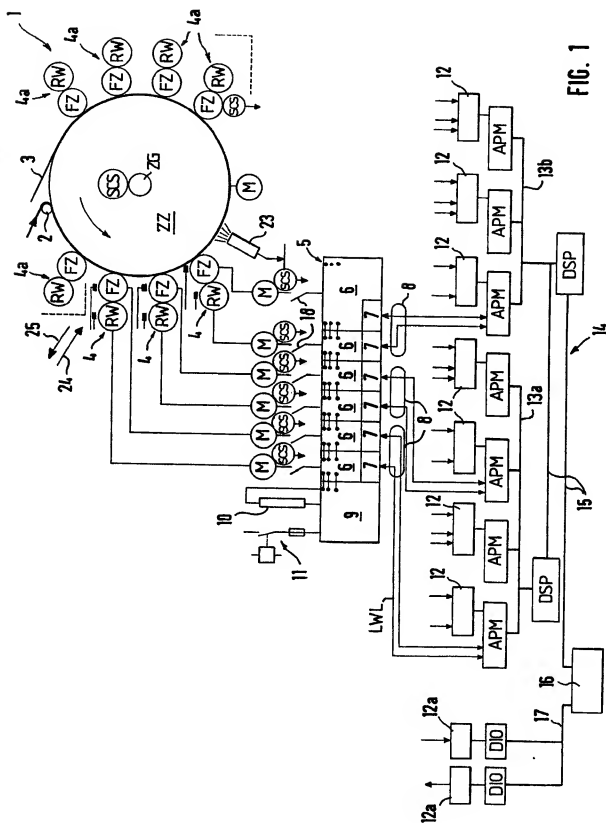
50

55

60

65

- Leerseite -



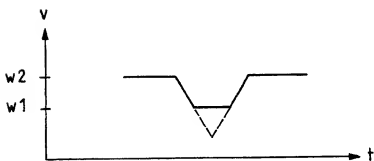
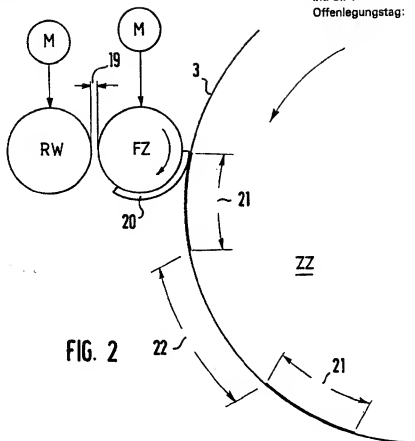


FIG. 3

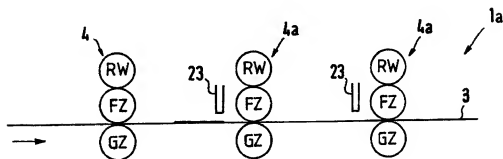







FIG. 4

Flexographic press.**Publication number:** EP0352483**Publication date:** 1990-01-31**Inventor:** ERTL WOLFGANG; MELISCHKO ERWIN; SCHMIDT OTTO**Applicant:** BHS BAYERISCHE BERG (DE)**Classification:****- International:** B41F5/24; B41F13/00; B41F13/004; B41F5/00; B41F13/06; B41F13/004; (IPC1-7): B41F5/24; B41F13/00**- European:** B41F5/24; B41F13/004B**Application number:** EP19890111563 19890624**Priority number(s):** DE19883825652 19880728**Also published as:**

 JP2086445 (A)
 EP0352483 (A3)
 DE3825652 (A1)
 EP0352483 (B1)
 ES2065947 (T3)

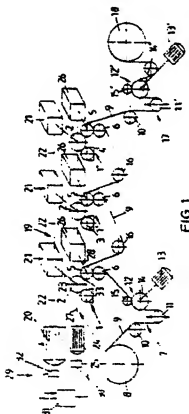
Cited documents:

 EP0234456
 US4428288
 GB2149149
 JP60094353

Report a data error here

Abstract of EP0352483

A flexographic press has at least one printing unit (1, 1', 1'') having in each case a printing forme cylinder (2) and a back pressure cylinder (5) for passing a web (9) to be printed onto the printing forme cylinder (2). In order to be able to undertake infinitely variable changes in the format length, the printing forme cylinder (2) and the back pressure cylinder (5) can each be driven by a separate drive assembly (19, 24). Each drive assembly (19, 24) has its own drive motor (20, 25) said drive motors being linked to each other via a digital synchronisation control (29) so that any desired format lengths and thus any desired diameters of the printing forme cylinder (2) can be selected without the back pressure cylinder (5) having to be exchanged.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(9)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 352 483
A2

(3)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89111563.6

(61) Int. Cl. 4: B41F 5/24, B41F 13/00

(22) Anmeldetag: 24.06.89

(23) Priorität: 28.07.88 DE 3825652

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT(71) Anmelder: BHS-Bayerische Berg-, Hütten-
und Salzwerke Aktiengesellschaft
Nymphenburger Strasse 37
D-8000 München 2(DE)(72) Erfinder: Ertl, Wolfgang
Lindenweg 11
D-8481 Parkstein(DE)
Erfinder: Mellschko, Erwin
Schulstrasse 5
D-8481 Mantel(DE)
Erfinder: Schmidt, Otto
Am Wieselbrunnen 22
D-8482 Neustadt a.d. Waldnaab(DE)(74) Vertreter: Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al
Rau & Schneck, Patentanwälte Königstrasse
2
D-8500 Nürnberg 1(DE)

(84) Flexodruckmaschine.

(84) Eine Flexodruckmaschine weist mindestens ein Druckwerk (1, 1', 1'') mit jeweils einem Druckformzylinder (2) und einem Gegendruckzylinder (5) zum Andrücken einer zu bedruckenden Bahn (9) an den Druckformzylinder (2) auf. Um stufenlose Formattlängenänderungen vornehmen zu können, sind der Druckformzylinder (2) und der Gegendruckzylinder (5) jeweils von einem gesonderten Antriebsstrang (19, 24) antreibbar. Jeder Antriebsstrang (19, 24) weist einen eigenen Antriebsmotor (20, 25) auf, die über eine digitale Gleichlaufregelung (29) miteinander verknüpft sind, so daß beliebige Formattlängen und damit beliebige Durchmesser des Druckformzylinders (2) gewählt werden können, ohne daß der Gegendruckzylinder (5) ausgewechselt werden muß.

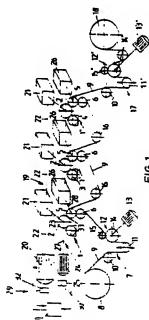


FIG 1

Xerox Copy Centre

EP 0 352 483 A2

Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine, und zwar insbesondere eine Mehrfarben-Flexodruckmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei den bekannten Flexodruckmaschinen werden der Gegendruckzylinder einerseits und der die zu bedruckende Bahn gegen den Gegendruckzylinder drückende Druckformzylinder von einem gemeinsamen Antriebsstrang angetrieben, wobei die beiden Zylinder untereinander über Zahnräder miteinander verbunden sind. Beide Zylinder müssen an der Andrückstelle, also an ihrer Berührungsstelle, an der der Druckformzylinder gegen die Bahn gedrückt wird, gleiche Umfangsgeschwindigkeit aufweisen. Damit dies sichergestellt ist, ist der Durchmesser des Druckformzylinders immer identisch dem Teilkreisdurchmesser des dem Druckformzylinder zugeordneten Zahnrades. Wenn beliebige Formatlängenänderungen auftreten, dann muß entsprechend der Durchmesser des Druckformzylinders geändert werden, da die Formatlängen gleich der Umfangserstreckung des Druckformzylinders ist. Um trotzdem die geschilderte Schlupffreiheit an der Andrückstelle zwischen Gegendruckzylinder und Druckformzylinder zu erreichen, müssen Druckformzylinder und Gegendruckzylinder samt den zugehörigen Zahnrädern ausgewechselt werden. Dies ist aus Kostengründen nicht realisierbar. Wenn jeweils der Gegendruckzylinder unverändert bleiben soll, dann sind Durchmesseränderungen des Druckformzylinders nur entsprechend der Zahnteilung der den Gegendruckzylinder mit dem Druckformzylinder koppelnden Zahnräder möglich. Wenn beispielsweise die Zahnteilung 5 mm beträgt, dann sind lediglich Formatlängenänderungen in Schritten von 5 mm möglich, d.h. es sind nur Durchmesseränderungen des Druckformzylinders in Schritten von etwa 1,6 mm möglich.

Die hohen Qualitätserhöhungen der Flexodrucktechnik ermöglichen Mehrfarbendrucke, die bisher nur im Tiefdruckverfahren erreichbar waren. Gerade diese Drucktechnik macht aber stufenlose Formatlängenänderungen erforderlich.

Bei Tiefdruckmaschinen werden die Druckwalzen mehrerer hintereinander angeordneter Druckwerke von einem gemeinsamen Antriebsstrang angetrieben. Die zu bedruckende Bahn wird jeweils mittels eines sogenannten Presseurs, einer Andrückwalze, mit hoher Kraft gegen die aus Stahl bestehende Tiefdruckwalze gedrückt. Diese Presseure brauchen nicht angetrieben zu sein. Wegen der Druckempfindlichkeit der Druckformzylinder einer Flexodruckmaschine kommt eine solche Lösung für die gattungsgemäße Maschine nicht in Betracht.

Aus der DE-C-34 45 012 ist eine Rollen-Rotations-Flexodruckmaschine bekannt, die einen oder mehrere Druckformzylinder aufweist, denen

jeweils zwei Gegendruckzylinder zugeordnet sind. Jedes hierdurch gebildete Druckwerk weist einen eigenen Antrieb auf. Für die zu bedruckende Bahn ist ein von dem Antrieb des jeweiligen Druckwerkes völlig unabhängiger Antrieb vorgesehen. Durch die jeweils einem Druckformzylinder zugeordneten Gegendruckzylinder und zusätzliche Leitwalzen für die zu bedruckende Bahn wird es ermöglicht, die Bahn nur jeweils an den Stellen mit dem Druckformzylinder in Eingriff kommen zu lassen, an denen sich der jeweilige Gegendruckzylinder befindet.

Aus der Zeitschrift "PAPIER + KUNSTSTOFF-VERARBEITER 9-88" ist eine Mehrfarben-Flexodruckmaschine bekannt, bei der jedes Druckwerk mit einer eigenen Zuggruppe für die Bahn ausgerüstet ist, die durch den jeweiligen Gegendruckzylinder und einer Anstellwalze gebildet wird. Eine gemeinsamer Antrieb verbindet diese Zuggruppen über speziell ausgewählte Getriebe.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Flexodruckmaschine, und zwar insbesondere eine Mehrfarben-Flexodruckmaschine, der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, daß mit einfachen Mitteln eine stufenlose Anpassung an Formatlängenänderungen möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird ermöglicht, daß zur Anpassung an Formatlängenänderungen Druckformzylinder beliebigen Durchmessers eingesetzt werden können, ohne daß der Gegendruckzylinder und ein gegebenenfalls noch angetriebener Anstellzylinder ausgetauscht werden müssen. Der Antriebsstrang des Gegendruckzylinder gibt die Führungsgröße. Bei Änderungen des Durchmessers des Druckformzylinders wird das Drehzahlverhältnis des letzterem zugeordneten Antriebsstranges verändert, so daß letztere jeweils dem Antriebsstrang des oder der Gegendruckzylinder nachgeführt wird. Die Gleichlaufregelung kann über entsprechende stufenlos verstellbare Getriebe in mindestens einem Antriebsstrang erfolgen. Besonders einfach ist aber die vorteilhafte Weiterbildung nach Anspruch 2.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung einer Mehrfarben-Flexodruckmaschine anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Seiten-Längs-Ansicht der Flexodruckmaschine,

Fig. 2 eine Seiten-Längs-Ansicht der Flexodruckmaschine in weniger schematischer, sondern mehr konstruktiver Darstellung und

Fig. 3 einen Teil-Querschnitt durch ein Druckwerk gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2.

In der Zeichnung dargestellte Mehrfarben-Flexodruckmaschine weist mehrere grundsätzlich identische Druckwerke 1, 1', 1'' auf. Jedes Druck-

werk weist einen Druckformzylinder 2 auf, an dem die Druckform angebracht ist. Der Druckformzylinder 2 liegt gegen einen Rasterzylinder 3 an, mittels dessen aus einem Farbbehälter 4 Farbe auf den Druckformzylinder 2 übertragen wird. Der Druckformzylinder 2 liegt weiterhin gegen einen Gegendruckzylinder 5 an gegen den wiederum ein im Durchmesser beispielsweise gleicher Anstellzylinder 6 anliegt. Der Gegendruckzylinder 5 und der Rasterzylinder 3 sind antriebsmäßig miteinander gekoppelt.

Dem ersten Druckwerk 1 ist eine sogenannte Bahn-Einlaufzuggruppe 7 vorgeordnet, von der eine in Form einer Rolle 8 vorliegende Bahn von zu bedruckendem Material, beispielsweise Papier, Kunststoffolie, Metallfolie, metall-kaschierte Papierbahn oder dergleichen abgezogen wird. Diese Bahn 9 wird über eine Umlenkrolle 10 und eine Tänzerwalze 11 zu einem Abzugrollenpaar 12 geführt, das aus einer mittels eines Motors 13 angetriebenen Transportrolle 14 und einer die Bahn 9 gegen die Transportrolle 14 drückenden und so einen Transport sicherstellenden Gegendruckrolle 15 besteht. Von dem Abzugrollenpaar 12 wird die Bahn 9 zum ersten Druckwerk 1 geführt, wo sie um den Anstellzylinder 6 herum und zwischen dem Anstellzylinder 6 und dem Gegendruckzylinder 5 hindurch um letzteren herumgeführt wird. Vom Gegendruckzylinder 5 wird sie gegen den Druckformzylinder 2 gedrückt, wobei beim entsprechenden Umlauf des Druckformzylinders 2 und des Gegendruckzylinders 5 das auf dem Druckformzylinder 2 befindliche Bild auf die Bahn 9 übertragen wird.

Vom dem Gegendruckzylinder 5 des Druckwerkes 1 läuft die Bahn 9 dann über einen Registerzylinder 16 zum zweiten Druckwerk 1' durch das die Bahn 9 in gleicher Weise geführt wird. Der Registerzylinder 16 dient dazu, die zwischen zwei benachbarten Druckwerken 1, 1' befindliche Bahnlänge so einzustellen, daß ein passgerechter Druck in den aufeinanderfolgenden Druckwerken 1, 1' erfolgt. Von dort läuft sie wiederum über einen Registerzylinder 16 zum nächsten Druckwerk 1'', durch das sie ebenfalls in gleicher Weise geführt wird. Dies wird so oft fortgesetzt, wie Druckwerke vorhanden sind. Vom letzten Druckwerk 1'' wird die Bahn 9 zu einer Bahn-Auslaufzuggruppe 17 geführt. Diese Bahn-Auslaufzuggruppe 17 entspricht in ihrem Aufbau der Bahn-Einlaufzuggruppe 7. Sie weist also wiederum eine Umlenkrolle 10 mit nachgeordneter Tänzerwalze 11 und ein Abzugrollenpaar 12 auf, das aus einer von einem Motor 13 angetriebenen Transportrolle 14 mit Gegendruckrolle 15 besteht. Von dort wird die Bahn 9 zu einer Aufwickelstation 18 geführt.

Zum Antrieb aller Druckformzylinder 2 und aller Druckwerke 1, 1', 1'' dient ein einziger Antriebsstrang 19, der aus einem elektrischen Antriebsmo-

tor 20 und mehreren diesem in Reihe nachgeordneten Untersetzungs- und Umlenkgetrieben 21 besteht, die über Antriebswellen 22 miteinander verbunden sind, so daß alle Getriebe 21 in gleicher Weise angetrieben werden. Jedes Getriebe 21 ist jeweils über eine Abtriebswelle 23 mit dem Druckformzylinder 2 eines Druckwerkes 1 oder 1' oder 1'' antriebsmäßig verbunden. Die jeweilige Abtriebswelle 23 ist dementsprechend gleichzeitig Antriebswelle des entsprechenden Druckformzylinders 2.

Alle Gegendruckzylinder 5 sind über einen zweiten Antriebsstrang 24 angetrieben, der ebenfalls einen Antriebsmotor 25 und diesem nachgeordnet Untersetzungs- und Umlenkgetriebe 26 aufweist. Sie sind untereinander in Reihe geschaltet und über Antriebswellen 27 miteinander verbunden. Aus jedem Getriebe 26 ist jeweils eine Abtriebswelle 28 zu dem entsprechenden Gegendruckzylinder 5 eines Druckwerkes 1 oder 1' oder 1'' geführt, zu dessen Antrieb sie dient. Der Druckformzylinder 2 einerseits und der Gegendruckzylinder 5 andererseits eines jedes Druckwerkes 1 oder 1' oder 1'' werden also von einem gesonderten Antriebsstrang 19 bzw. 24 angetrieben.

Die beiden Antriebsmotoren 20 und 25 sind über eine digitale Gleichlaufregelung 29 miteinander gekoppelt, wobei der die Gegendruckzylinder 5 antreibende Antriebsstrang 24 die Führungsgröße abgibt. Hierzu ist der Antriebsmotor 25 mit einem üblichen mit der Motorwelle gekoppelten Drehimpulsgeber 30 versehen, der pro Umdrehung der Welle des Antriebsmotors 25 eine vorgebene Zahl von Impulsen abgibt. Diese werden einer Regeleinrichtung 31 zugeführt, wo sie in Steuerimpulse für den Antriebsmotor 20 umgewandelt werden. Dieser ist ebenfalls mit einem Drehimpulsgeber 32 versehen, der mittels seiner entsprechenden Impulse eine Ist-Drehzahlrückmeldung an die Regeleinrichtung 31 gibt.

Mit der geschilderten digitalen Gleichlaufregelung 29 kann sichergestellt werden, daß der Antriebsmotor 20 ganz exakt eine Drehzahl einhält, die in einem festen über die Regeleinrichtung 31 vorgebbaren Verhältnis zur Drehzahl des Antriebsmotors 25 steht. Auf diese Weise können die Antriebsdrehzahlen aller Gegendruckzylinder 5 einerseits und aller Druckformzylinder 2 andererseits exakt in einem vorgegebenen Verhältnis zueinander stehen, das derart gewählt ist, daß die Umfangsgeschwindigkeiten der Druckformzylinder 2 und der Gegendruckzylinder 5 andererseits jeweils identisch sind, so daß an der jeweiligen Andrückstelle 33, in der die Bahn 9 vom jeweiligen Gegendruckzylinder 5 gegen den jeweiligen Druckformzylinder 2 gedrückt wird, keinerlei Schlupf auftritt.

Wenn das auf die Bahn 9 zu druckende Format geändert wird, d.h. wenn der Umfang des Druck-

formzylinders 2 der gleich der Formatlänge ist, geändert wird, dann braucht der Gegendruckzylinder 5 nicht ausgetauscht zu werden.

Digitale Gleichlaufregelungen 29 sind handelsüblich. Sie werden beispielsweise von der Firma Siemens AG, München, Bundesrepublik Deutschland, hergestellt und unter der Bezeichnung "Digitalregler A8.302 (A8.301) für Drehzahl-, Positions- und Gleichlaufregelungen" vertrieben.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, brauchen die Getriebe 21 und 28 andererseits nicht als stufenlos einstellbare Regelgetriebe ausgebildet zu sein. Sie können vielmehr ein festes Untersetzungsverhältnis haben, da die gesamte Anpassung an unterschiedliche Drehzahlverhältnisse zwischen Druckformzylinder 2 einerseits und Gegendruckzylinder 5 andererseits über die Regelungseinrichtung 31 der Gleichlaufregelung 29 durchgeführt werden kann.

In Fig. 2 und 3 ist die in Fig. 1 nur schematisch dargestellte Mehrfarben-Flexodruckmaschine in einer Seiten-Längs-Ansicht und einer Teil-Schnittdarstellung dargestellt. Da die Darstellungen grundsätzlich übereinstimmen, werden in den Fig. 2 und 3 für gleiche Teile identische Bezugsziffern verwendet, denen lediglich ein "a" hinzugefügt ist. Eine neue Beschreibung ist insoweit in der Regel nicht erforderlich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in Fig. 2 die Antriebsstränge 19, 24 nicht dargestellt.

Wie Fig. 2 entnehmbar ist, sind die Rolle 8a und die Bahn-Einlaufgruppe 7a auf einem gemeinsamen Gestell 34 untergebracht. In gleicher Weise sind die Bahn-Auslaufzuggruppe 17a und die Aufwickelstation 18a auf einem Gestell 35 gelagert. Jedes Druckwerk 1a, 1'a und 1''a ist in einem eigenen Gestell 36, 37, 38, untergebracht. Alle sind in Arbeitsrichtung 39 hintereinander angeordnet. Jedem Druckwerk 1a, 1'a, 1''a ist ein Trockner 40 nachgeordnet, durch das die Bahn 9a geführt wird, um das Lösungsmittel der Druckfarbe zu verdunsten. Dem jeweiligen Trockner 40 ist dann noch ein Kühlzylinder 41 nachgeordnet, über den die im Trockner 40 erwärmte Bahn 9a geführt wird.

Wie Fig. 3 erkennen läßt, sind die Zylinder eines Druckwerkes 1a - und aller insoweit identischen Druckwerke 1a und 1'a - in einander gegenüberliegenden Gestell-Wänden 42, 43 gelagert. Die Lager 44 des Druckformzylinders 2a sind in Schlitzen 45 angeordnet, die in entsprechenden Führungen 46 in den Gestell-Wänden 42, 43 vertikal verschiebbar sind. Sie können mittels eines Zustellantriebes 47, beispielsweise in Form eines Handkurbelrades, über Umlenkgetriebe 48 und Spindeln 49 parallel zueinander verschoben werden, wodurch der Druckformzylinder 2a gegen den Gegendruckzylinder 5a zugestellt bzw. von diesem abgehoben wird. Damit diese Zustellung möglich ist, ist die

Abtriebswelle 23a als Gelenkwelle ausgebildet. Hierzu ist sie einerseits mit einem Abtriebszapfen 51 des Getriebes 21a und andererseits mit einem Wellenzapfen 52 des Druckformzylinders 2a jeweils über eine Gelenkkupplung 53 bzw. 54 verbunden ist.

In Fig. 3 ist auf der Abtriebswelle 28a für den Gegendruckzylinder 5a ein Antriebszahnrad 55 drehfest angebracht, über das der in Fig. 3 nicht erkennbare Ra sterzylinder 3a angetrieben wird. Außerdem ist in die Abtriebswelle 28a eine schwingungs-dämpfende Kupplung 56 geschaltet.

Die Getriebe 21a und 28a sind aufeinander angeordnet und stützen sich über einen Haltearm 57 gegenüber einer Gestell-Wand 43 ab. Damit sind auch die Antriebsstränge 19a und 24a gegenüber den Gestellen 36, 37, 38 insgesamt abgestützt und festgelegt.

Ansprüche

1. Flexodruckmaschine, insbesondere Mehrfarben-Flexodruckmaschine, mit mindestens einem Druckwerk (1, 1', 1''), 1a, 1'a, 1''a), das jeweils einen antreibbaren Druckformzylinder (2; 2a) und einen eine zu bedruckende Bahn (9; 9a) gegen den Druckformzylinder (2; 2a) andrücken, antreibbaren Gegendruckzylinder (5; 5a) aufweist, wobei der Druckformzylinder (2; 2a) und der Gegendruckzylinder (5; 5a) mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckformzylinder (2; 2a) und der Gegendruckzylinder (5; 5a) jeweils von einem gesonderten Antriebsstrang (19; 24; 19a, 24a) mit jeweils einem Antriebsmotor (20, 25) antreibbar sind und daß die Antriebsstränge (19, 24; 19a, 24a) mit einer Gleichlaufregelung (29) mit einem stufenlos einstellbaren Drehzahlverhältnis zwischen den Antriebssträngen (19, 24; 19a, 24a) miteinander verknüpft sind.

2. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmotoren (20, 25) über die Gleichlaufregelung (29) miteinander verknüpft sind.

3. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine digitale Gleichlaufregelung (29) vorgesehen ist.

4. Flexodruckmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem jeweiligen Druckwerk (1, 1', 1''), 1a, 1'a, 1''a) ein im jeweiligen Antriebsstrang (19, 24; 19a, 24a) angeordnetes Untersetzungs-Getriebe (21, 26; 21a, 28a) vorgeordnet ist.



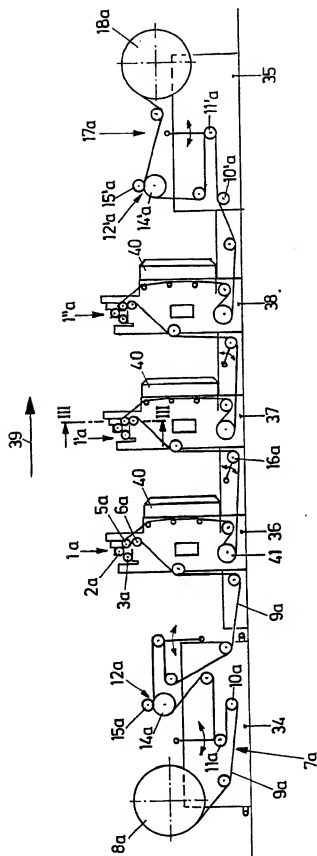


FIG. 2

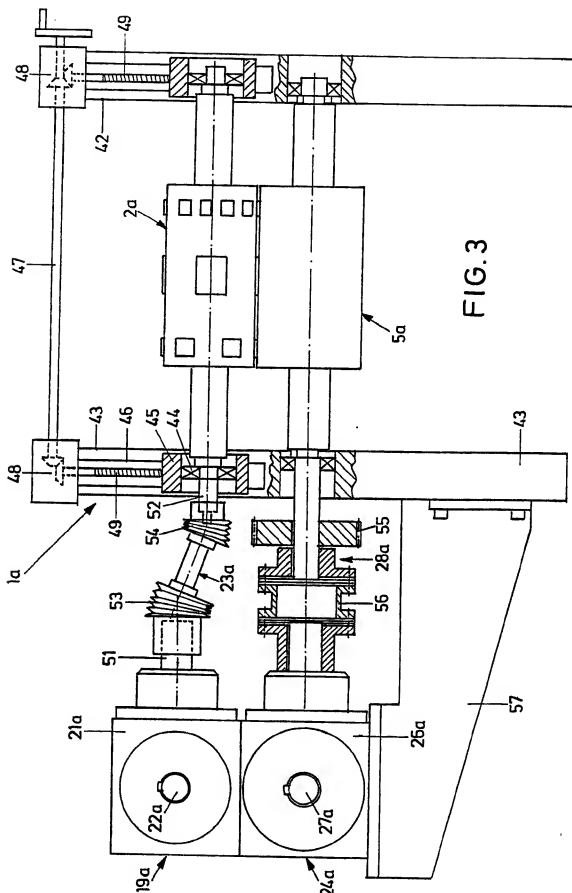


FIG. 3



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 352 483 A3**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89111563.6

Int. Cl.⁸ **B41F 5/24, B41F 13/00**

Anmeldetag: 24.06.89

Priorität: 28.07.88 DE 3825652

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 02.01.91 Patentblatt 91/01

Anmelder: **BHS-Bayerische Berg-, Hütten-
und Salzwerke Aktiengesellschaft**
Nymphenburger Strasse 37
D-8000 München 2(DE)

Erfinder: **Ertl, Wolfgang**
Lindenweg 11
D-8481 Parkstein(DE)
Erfinder: **Mellschko, Erwin**
Schulstrasse 5
D-8481 Mantel(DE)
Erfinder: **Schmidt, Otto**
Am Wieselbrunnen 22
D-8482 Neustadt a.d. Waldnaab(DE)

Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau & Schneck, Patentanwälte Königstrasse
2e 2
D-8500 Nürnberg 1(DE)

Flexodruckmaschine.

Eine Flexodruckmaschine weist mindestens ein Druckwerk (1, 1') mit jeweils einem Druckformzylinder (2) und einem Gegendruckzylinder (5) zum Andrücken einer zu bedruckenden Bahn (9) an den Druckformzylinder (2) auf. Um stufenlose Formatlängenänderungen vornehmen zu können, sind der Druckformzylinder (2) und der Gegendruckzylinder (5) jeweils von einem gesonderten Antriebsstrang

(19, 24) antreibbar. Jeder Antriebsstrang (19, 24) weist einen eigenen Antriebsmotor (20, 25) auf, die über eine digitale Gleichlaufregelung (29) miteinander verknüpft sind, so daß beliebige Formatlängen und damit beliebige Durchmesser des Druckformzylinders (2) gewählt werden können, ohne daß der Gegendruckzylinder (5) ausgewechselt werden muß.

EP 0 352 483 A3

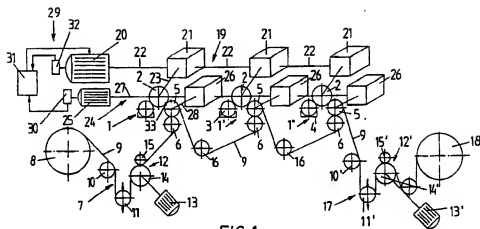


FIG. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 1563

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.8)
X	EP-A-0 234 456 (OFFICINE MECCANICHE GIOVANNI CERUTTI S.P.A.) * Seite 10, Zeile 14 - Seite 12, Zeile 9; Ansprüche 6, 9; Figur 2 * - - - -	1-4	B 41 F 5.24 B 41 F 13.00
X	US-A-4 428 288 (HARPER CORPORATION OF AMERICA) * das ganze Dokument * - - - -	1-4	
A	GB-A-2 149 149 (ROCKWELL GRAPHIC SYSTEMS LIMITED) * Zusammenfassung; Figur 3 * - - - -	2,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 242 (M-417)(1965) 28 September 1985, & JP-A-60 094353 (DAINIPPON INSATZU K.K.) 27 Mai 1985, * das ganze Dokument * - - - - -	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.8)
			B 41 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt			
Recherchenrat		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		07 November 90	
		Prüfer	
		THIBAUT E.E.G.C.	
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE			
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung eingeführtes Dokument L: aus anderen Gründen eingeführtes Dokument A: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			